

17 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1987, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

62154075

July 9, 1987

IRREGULARITY DETECTOR

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; YAHAGI HIRONORI; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 60294528

FILED-DATE: December 26, 1985

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: July 9, 1987 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#20

CORE TERMS: glass, fingerprint, hologram, finger, light source, abutting, transmitted, opposing, detected, optical, pickup, upward

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To improve contrast in an image picking up by opposing a hologram to a light source and providing it without opposing to an abutting surface of a sample.

CONSTITUTION: A light conducting plate of a fingerprint sensor 21 has an optical bonding layer 26 padded in a space between glass plates 24, 25 of optical glasses and a glass plate 24, and glass plate 25. The hologram 22 is opposed to the light source and is not opposed to an abutting area of fingers 7. An image pickup device is disposed at a lower part of the finger abutting area 27, the light source is lighted, when the fingers abut in the area 27, a pattern consisting of a bright part corresponding to a protruding part 7b of the fingerprint and a dark part corresponding to a recessed part 7a of the fingerprint is detected by the image pickup device, reflected light 8a is reflected on the lower surface of the glass plate 25, thereafter diffracted by the hologram 22, light 8c transmitted upward of the glass plate 24 is transmitted upward of the hologram 22, so that the fingerprint of the fingers to be detected is not illuminated.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-154075

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月9日

G 06 K 9/20

8419-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 凹凸検出器

⑮ 特 願 昭60-294528

⑯ 出 願 昭60(1985)12月26日

⑰ 発 明 者	江 口 伸	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	井 垣 誠 吾	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	矢 作 裕 紀	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	山 岸 文 雄	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	池 田 弘 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	稲 垣 雄 史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 出 願 人	富士通株式会社	川崎市中原区上小田中1015番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 井 桁 貞一		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

凹凸検出器

## 2. 特許請求の範囲

光源からの照明光(8)を取り込んで全反射光を作り出すホログラム(22)と、該全反射光が伝播する導光板(23)とを具え、伝播する該全反射光が該導光板(23)の表面に当接した試料(7)に照射し該試料(7)の凹凸に基づくパターン情報を送出する凹凸検出器において、

該ホログラム(22)が、少なくとも該光源に対向し該試料(7)の当接面に対向することなく、設けられることを特徴とする凹凸検出器。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

指紋等の凹凸に基づくパターン情報を送出する検出器であり、

全反射光を作り出すホログラムが非検試料と対

向しないようにしたことにより、

鮮明な情報を得るようにしたものである。

(産業上の利用分野)

本発明は凹凸検出器、特に指紋を検出する個人照合システム等に使用する指紋センサの高性能化に関する。

情報化社会の進展に伴い情報処理システムの機密保持に関する諸技術が発達している。例えば、コンピュータルームへの入室管理に紛失や盗難の可能性の多い従来のIDカードに変わって、各個人の指紋等を予め登録しておき、入室時に照合する個人照合システムが導入され始めているが、特に重要な設備を対象としているため、より一層の高性能化が望まれており、指紋を検出する個人照合システムは、極めて有力な手段として注目されるようになった。

(従来の技術)

第3図は個人照合装置の主要構成を示すブロッ

ク図、第4図はプリズムを利用した従来の指紋センサの原理図、第5図は全反射ホログラムを利用した従来の指紋センサの原理図である。

第3図において、個人情報として指紋を検出対象とする従来の個人照合装置は、指紋検出器(凹凸検出器)1と検出情報の照合用辞書2と検出情報の照合回路3により構成されており、カード等の情報照合用辞書2には、指紋検出器1を介して予め登録された指紋が記憶されている。

このように構成した個人照合装置において、指紋検出器1から指紋を入力すると、入力された指紋と既登録の指紋とを情報照合回路3により比較照合し、該照合者が登録された者であるか否かが判定される。

第4図において、指紋センサ1に相当する指紋センサ4は光学ガラスにてなるプリズムであり、一方の斜面4aに光源5が対向し、他方の斜面4bに撮像装置(カメラ)6が対向する。そこで、平面4cに手指7を当接すると、斜面4aに垂直な照明光8は平面4cに当接した手指7を照明するが、指紋

による凹部7aとの対向部分に照射した照明光8は平面4cで全反射し撮像装置6に投入する反面、指紋による凸部7bが接触する部分に照射した照明光8は該界面で乱反射しその一部9が撮像装置6に投入する。

その結果、手指7の指紋パターンを撮像装置6にて検知することができる。

第4図と共通部分に同一符号を使用した第5図において、指紋センサ1に相当する指紋センサ11は、光学ガラス板12とその下面に被着したホログラム13とでなり、回折格子を形成しガラス板12の下面に被着したホログラム13は、下方よりほぼ垂直に入射する照明光8を回折して全反射光を作り出し、該全反射光はガラス板12内を伝播する。

そして、ガラス板12の上面に手指7を当接すると、指紋による凹部7aとの対向部分に照射した照明光8は全反射しガラス板12内を伝播する反面、指紋による凸部7bが接触する部分に照射した照明光8は、該界面で乱反射しその一部9が指紋センサ11の下方に透過し撮像装置6に投入する。

その結果、手指7の指紋を撮像装置6にて検知することができる。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、指紋センサ4はプリズムを使用するため厚形であるという欠点があり、かつプリズムの形状効果により撮像パターンに歪ができるという欠点があった。そこで、かかる欠点を除去した指紋センサ11が出現したが、指紋センサ11には撮像のコントラストが良くないという欠点がある。

第6図は指紋センサ11のコントラストが良くないことを説明するための側面図である。

第6図において、指紋センサ11は光学ガラス板12と14の間にホログラム13を挟んで構成し、ガラス板14の下面からほぼ垂直に投入する照明光8は、ホログラム13によって回折し、指紋センサ11内を伝播する。

しかし、ガラス板12の上面で全反射した反射光を8aとし、反射光8aがガラス板14の下面で全反射

した反射光を8bとしたとき、反射光8aはホログラム13の回折格子に照射するも透過するが、ホログラム13の回折格子に照射した反射光8bは、該回折格子によって回折しガラス板12の上面からほぼ垂直に出射し、伝播が打ち切られる。

即ち、照明光8の一部は指紋センサ11内を伝播することなく、照明光8と同一角度で指紋センサ11外に出射し手指の照射に寄与しないと共に、該出射光が指紋の凹所7a面を照射して散乱すると、該散乱光の一部は再度指紋センサ11内に突入して撮像装置6に入射し、撮像のコントラストを低減させるという問題点があった。

#### (問題点を解決するための手段)

第1図は本発明になる凹凸検出器の原理図である。前出図と共通部分に同一符号を使用した第1図において、21は凹凸検出器(指紋センサ)、22はホログラム、23は導光板である。

上記問題点は第1図によれば、光源からの照明光8を取り込んで全反射光を作り出すホログラム

22と、該全反射光が伝播する導光板23とを具え、伝播する該全反射光が導光板23の表面に当接した試料7に照射し試料7の凹凸に基づくパターン情報を送出する凹凸検出器において、

ホログラム22が、少なくとも該光源に対向し試料7の当接面に対向することなく、設けてなることを特徴とする凹凸検出器（指紋センサ）により解決される。

#### 〔作用〕

上記手段によれば、導光板に試料を当接したとき、該導光板の上面を透過する光によって該試料の照明されることがない。従って、撮像装置に撮影される試料の凹凸パターンは、試料の凸部に対応する明部と試料の凹部に対応する暗部とのコントラストが、従来のものより鮮明になる。

#### 〔実施例〕

以下に、図面を用いて本発明の実施例になる凹凸検出器（指紋センサ）を説明する。

方に透過するため、被検手指の指紋を照明することがない。

なお、指紋センサ21は、ガラス板25の上面にホログラム材料を塗着し、その所定部に回折格子の形成されたホログラム22を作成したのち、不要のホログラム材料を除去し、ホログラム22の厚さ（例えば3 $\mu$ m程度）に相当する間隙を埋める接着層26を介して、ガラス板25の上にガラス板24を接着し製造したものである。

また、上記実施例は本発明を指紋センサに適用し、ホログラム22を指紋センサ21の厚さ方向の中間部に形成している。しかし、本発明はかかる指紋センサ21に限定されず、各種凹凸のパターン情報を検出する検出器に適用されること、ホログラム22は他の位置（例えばガラス板25の下面）に形成し構成できることを付記する。

#### 〔発明の効果〕

以上説明した如く本発明によれば、ホログラムを使用し全反射光を作り出す凹凸検出器において、

第2図は本発明の一実施例になる指紋センサの側面図である。

第1図と共通部分に同一符号を使用した第2図において、指紋センサ21の導光板は光学ガラスにてなるガラス板24と、光学ガラスにてなるガラス板25と、ガラス板24と25の間隙を埋める光学的接着層26にてなる。そして、下方の光源からの照明光8を取り込み全反射伝播光を作り出す回折格子の形成されたホログラム22は、該光源に対向し、手指7の当接領域27と対向しないようになっている。

このように構成した指紋センサ21は、手指当接領域27の下方に撮像装置（カメラ）を配置して光源を点灯し、領域27内に手指を当接すると、該手指の指紋による凹凸のパターン、即ち指紋の凸部(7b)に対応する明部と指紋の凹部(7a)に対応する暗部とでなるパターンが撮像装置にて検出されることになる。そして、反射光8aがガラス板25の下面で反射したのちホログラム22にて回折しガラス板24の上方に透過する光8cは、ホログラム22の上

該検出器の薄形化を損なうことなく撮像パターンの鮮明度が向上し高性能化したと共に、照明光の利用効率が向上し低出力光源（例えばLED）の使用を可能とした効果が顕著である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる凹凸検出器の原理図、

第2図は本発明の一実施例になる指紋センサの側面図、

第3図は個人照合装置の主要構成を示すブロック図、

第4図はプリズムを利用した従来の指紋センサの原理図、

第5図は全反射ホログラムを利用した従来の指紋センサの原理図、

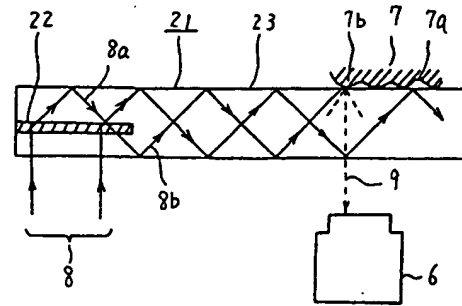
第6図は第5図に示す指紋センサの問題点を説明するための側面図、

である。

図中において、

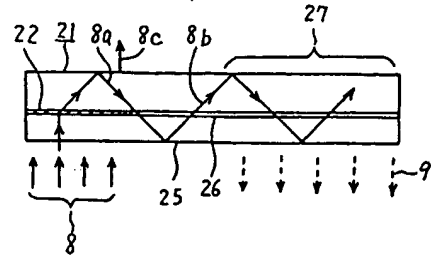
1, 4, 11, 21 は凹凸検出器（指紋センサ）、

5は光源、  
6は撮像装置(カメラ)、  
7は手指(試料)、  
8は照明光、  
8a, 8bは全反射光、  
13, 22はホログラム、  
12, 14, 23, 24, 25はガラス板(導光板)、  
26は光学的接着層、  
を示す。



本発明に係る凹凸検出器の原理図

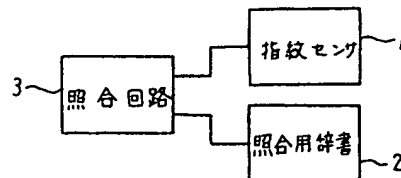
第1図



本発明の一実施例に係る指紋センサの側面図

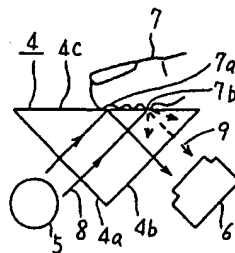
第2図

代理人 弁理士 井 裕 貞



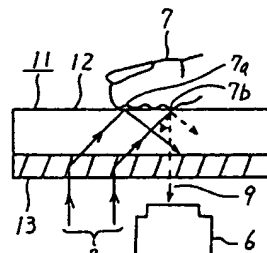
個人照合装置の主要構成のブロック図

第3図



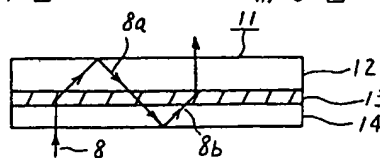
プリズムを利用した従来の指紋センサの原理図

第4図



ホログラムを利用した従来の指紋センサの原理図

第5図



第5図の指紋センサの問題点を説明するための側面図

第6図